



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA-UEPB
CAMPUS I
CENTRO DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO
LICENCIATURA EM PEDAGOGIA**

**TDIC E GAMIFICAÇÃO NA PRÁTICA DOCENTE: POSSIBILIDADES E
ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS ASSOCIADAS À NEUROCIÊNCIA.**

ADRIELLY TAYNÁ DA SILVA FRANÇA

**CAMPINA GRANDE
2022**

ADRIELLY TAYNÁ DA SILVA FRANÇA

**TDIC E GAMIFICAÇÃO NA PRÁTICA DOCENTE: POSSIBILIDADES E
ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS ASSOCIADAS À NEUROCIÊNCIA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no
Curso de Licenciatura em Pedagogia da
Universidade Estadual da Paraíba, como requisito
parcial à obtenção do título de Graduada em
Licenciatura em Pedagogia.

Orientador: Marlon Tardelly Morais Cavalcante
Área de atuação: Tecnologia, Neurociência e
Gamificação.

**CAMPINA GRANDE
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

F814t França, Adrielly Tayná da Silva.
TDIC e gamificação na prática docente [manuscrito] : possibilidades e estratégias pedagógicas associadas à neurociência / Adrielly Tayná da Silva França. - 2022.
39 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2022.

"Orientação : Prof. Me. Marlon Tardelly Morais Cavalcante, Coordenação do Curso de Pedagogia - CEDUC."

1. Gamificação. 2. Neurociência. 3. Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação - TDICs. 4. Processo ensino-aprendizagem. I. Título

21. ed. CDD 3771.3

ADRIELLY TAYNÁ DA SILVA FRANÇA

TDIC E GAMIFICAÇÃO NA PRÁTICA DOCENTE: POSSIBILIDADES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS ASSOCIADAS À NEUROCIÊNCIA.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no Curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Graduada em Licenciatura em Pedagogia.

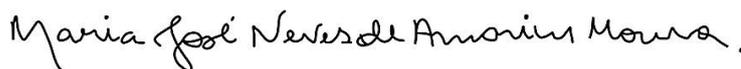
Área de atuação: Tecnologia, Neurociência e Gamificação.

Aprovada em: 28/03/2022

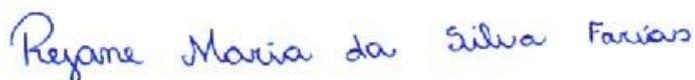
BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Marlon Tardelly Morais Cavalcante
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB/CEDUC



Prof. Ma. Maria José Neves de Amorim Moura
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB/CEDUC



Prof. Ma. Rejane Maria da Silva Farias
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB/CCEA

Dedico este trabalho aos meus pais que tanto me ajudaram e apoiaram, aos meus amigos e professores que cooperaram para minha construção enquanto pessoa e profissional, em cada parte de mim há um pedaço de vocês que contribuíram para minha construção.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por que dele e por ele são todas as coisas, que é meu sustento e fortaleza, a ele seja minha gratidão.

Aos meus pais, pelo incentivo, ajuda e por acreditarem em mim. Vocês são meus exemplos de coragem e determinação. Eu amo vocês infinitamente. Aos meus irmãos, que durante um bom tempo abriram mão do sono me esperando voltar da universidade.

A minha família de modo geral, que me apoiou de forma direta ou indiretamente. Em especial, a Isabella que é tão importante na minha vida e que marcou meu momento na graduação e me moldou em alguns aspectos.

Aos meus amigos, em especial a Iago, Rebeca, Raissa, Nivaldo, Clau, Sátyro, Cunha, Thaise que estiveram mais próximos nesse período da graduação e que muitas vezes ouviram meus desabafos dos “perrengues” da universidade, grata pelo apoio e encorajamento, vocês são muito importantes para mim.

Ao meu grupinho da universidade (Renata, Noemi, Camila e Luísa) com quem compartilhei tantas risadas e tantos momentos difíceis. Grata pelo suporte, ajuda e por segurar minha mão e me fazer prosseguir.

Ao professor Hiago Soares que contribuiu de forma significativa para o meu ingresso na Universidade, no curso de Pedagogia e que tanto “puxava” minha orelha para estudar.

Ao meu querido orientador Marlon Tardelly, de forma especial, que se tornou um amigo nesse processo. Alguém que acrescenta enquanto pessoa e profissional, alguém que educa com e por amor, és especial e com certeza um dos professores que mais marcou minha caminhada acadêmica e a vida.

Aos professores que no decorrer do curso passaram pela minha vida e agregaram conhecimentos e valores.

Agradeço a todas as pessoas que passaram pela minha vida que me fizeram forte e contribuíram para minha construção enquanto pessoa e profissional mesmo estando ciente que o processo é contínuo, porém, cada um teve sua contribuição e importância que eu levarei por toda minha vida.

“Porque dEle (Deus), e por Ele, e para Ele, são todas as coisas; glória, pois, a Ele eternamente. Amém. **Romanos 11:36**”

RESUMO

A necessidade de os professores pensarem sobre suas práticas e refletirem sobre novas estratégias de ensino, compreendendo como ocorre a aprendizagem no cérebro do ser humano e quais os estímulos contribuem para uma aprendizagem eficaz, é de fundamental importância para o processo de ensino-aprendizagem. O presente trabalho, por meio de uma pesquisa de cunho bibliográfico, com método descritivo-exploratório de referenciais selecionados apresentará discussões sobre temáticas Tecnologias da Informação e Comunicação (TDIC), Neurociência aplicada à Educação e *Gamificação*, bem como seus papéis nos processos de ensinar aprender. Será abordado também o contexto histórico das TDIC desde sua origem, durante a Revolução Industrial, até os dias atuais e também as mudanças que foram ocasionadas a partir da mesma e da globalização. Também, apresentamos um diálogo entre os estudos das TDIC em relação à Educação, Neurociência e a aprendizagem gamificada. Por fim, tendo como base tudo o que foi discutido afim de contribuir ainda mais com os estudos voltados para essas temáticas exponho a sugestão de três sequências didáticas com sugestões de atividades envolvendo a aspectos da gamificação.

Palavras-Chaves: Ensino-aprendizagem. TDIC. Neurociência. Gamificação.

ABSTRACT

The need for teachers to think about their practices and reflect on new teaching strategies, understanding how learning occurs in the human brain and which stimuli contribute to effective learning, is of fundamental importance for the teaching-learning process. The present work, through a bibliographic research, with a descriptive-exploratory method of selected references, will present discussions on thematic Information and Communication Technologies (TDIC), Neuroscience applied to Education and Gamification, as well as their roles in the processes of teaching and learning . It will also address the historical context of TDIC from its origin, during the Industrial Revolution, to the present day and also the changes that were caused from it and globalization. Also, we present a dialogue between TDIC studies in relation to Education, Neuroscience and gamified learning. Finally, based on everything that was discussed in order to contribute even more to the studies focused on these themes, I present the suggestion of three didactic sequences with suggestions for activities involving aspects of gamification.

Keywords: Teaching-learning. TDIC. Neuroscience. Gamification.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01- Conexão entre neurônios-----	22
Figura 02- Circuitos neuronais independentes e interligados-----	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 -Como criar uma estratégia gamificada-----	27
Tabela 02 -Sugestão de atividade para uma aula lúdica na disciplina de ciências-----	30
Tabela 03 -Aprendendo matemática de forma interativa-----	31
Tabela 04 -Aprender enquanto brinca-----	32

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO - TEMA E PROBLEMATIZAÇÃO.....	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
2.1 Tecnologia Digital da Informação e Comunicação (TDIC) : Caminhos históricos e reflexões para a escola do “nosso tempo”	13
2.2 Tecnologia e Educação: Diálogos necessários	15
2.3 Neurociência e Aprendizagem: Aproximações com as tecnologias.....	20
2.4 Aprendizagem Gamificada: Dos desafios aos trabalhos colaborativos	25
3 METODOLOGIA DA PESQUISA	29
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	30
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
REFERÊNCIAS.....	35

1 INTRODUÇÃO - TEMA E PROBLEMATIZAÇÃO

A utilização das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no meio escolar se torna importante para ter o alcance dos novos sujeitos que vivem, atuam e estudam em uma sociedade conectada em sua grande maioria. É notório que o aluno aprende com mais facilidade quando a prática se aproxima de sua realidade, por isso acredita-se no uso das tecnologias como ferramentas para novas aprendizagens viabilizando uma aula mais interativa, produtiva, crítica e mais prazerosa.

Diante dos avanços tecnológicos observamos que as pessoas podem se comunicar de forma mais rápida e a maneira como as informações são propagadas em todas as partes do mundo, inclusive de forma instantânea e como o homem é influenciado por ela em todo seu jeito de viver. Desse modo, acredita-se que aliar o uso da tecnologia à prática pedagógica é agregá-las como uma interface às novas metodologias de ensino. Nesse sentido, as TDIC contribuem para repensar novas formas de ensinar e aprender mais significativas no processo de ensino/aprendizagem.

Entende-se que o docente não deve reproduzir conhecimentos apenas no modelo tradicional de ensino onde o aluno é apenas um ouvinte, indiretamente isso seria uma forma de retrocesso mesmo com todo o avanço tecnológico e modernização da sociedade, mas sim construir elementos marcantes de suas práticas pedagógicas. Diante disso, precisamos pensar em inovações para as metodologias de ensino, que façam parte do convívio dos alunos, que despertem neles a curiosidade, criticidade e que eles sejam inseridos nos processos de ensino e aprendizagem como construtores do conhecimento. Vemos ainda algumas reprovações, uma certa repulsa quando se trata desse assunto, porém faz-se necessário ver isso claramente na prática docente. Diante do contexto enfrentado pela pandemia ocasionada pelo vírus “*Sars-cov-2*”¹, dando nome a doença COVID-19. Por esse motivo ficamos isolados em nossas casas por vivenciarmos uma pandemia viral de nível mundial. A continuidade das atividades escolares de forma remota se deu pela modalidade da *Educação Remota Emergencial*.

Segundo (Lúcia et al, 2020, p.39) "O termo *Educação Remota Emergencial* (ERE) vem sendo adotado por muitos professores e pesquisadores para se referirem à modalidade de ensino

¹ Vírus transmitido pelo contato físico como por exemplo: espirro, aperto de mão, tosse, gotículas de saliva ou por alguma superfície contaminada. Foram adotadas medidas de prevenção tais como: isolamento, higienização de ambientes, uso de álcool em gel, distanciamento físico e uso de máscaras. Alguns setores de atividades humanas adotaram o *home-office* e as escolas adotaram a *ERE* que será discutida mais à frente.

adotada durante a pandemia da COVID-19”. Nesta modalidade as aulas acontecem de forma síncrona e assíncrona fazendo uso de alguns suportes tecnológicos como *google meet*, *google classroom*, *google drive*, *padlet*, entre outros que são vistos como interfaces de comunicação.

Dessa maneira, professores que não recorriam ao uso das TDIC ou apresentavam certa resistência, tiveram que utilizar esses meios de uma hora para outra, para ter condições mínimas de dar continuidade às práticas escolares, mesmo que distanciados fisicamente e em múltiplos espaços. Essas tecnologias digitais nos permitem formas variadas e inovadoras de trabalhar, se expressar e criar, vemos como é diferente a forma como essa geração conectada, conhecidos também como nativos digitais. Definidos assim por Piscitelli (2009), são sujeitos nascidos em meio a informação, internet, ao computador, celulares e videogames. Chamados assim por sempre estarem conectados por meio de dispositivos portáteis, marcados pelo uso da internet.

E o modo como essa geração se relaciona com o mundo é distinto de uma geração que os antecederam e isso se dá pelos diferentes meios disponíveis, que permitem vários modos de socialização, por isso torna-se necessário a inserção de metodologias ativas e novas abordagens entre elas está a *gamificação*, mais adiante aprenderemos sobre ela e o que podemos fazer usando-a na prática docente.

Diante de tudo que foi exposto, o trabalho tem o objetivo de mostrar a importância das TDIC como interface para novas possibilidades de aprendizagens, embasadas pela neurociência e a aprendizagem gamificada. Para atingirmos esse objetivo geral, delineamos os seguintes objetivos específicos, entender a *gamificação* e o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) como ferramenta para uma aula mais dinâmica, lúdica e participativa; compreender a tecnologia em seu sentido geral e não apenas como uso restrito de equipamentos e internet e expor novas possibilidades e estratégias de práticas pedagógicas com elementos da *gamificação* e pressupostos da neurociência.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para a realização do presente trabalho nos deleitamos nos principais teóricos como Kenski (2012), Relvas (2015), McLuhan, Cunha (2020), Silva, Cavalcante et al (2019), Silva et al (2021), Lévy (2003) e Prensky (2001) que são autores voltados para a área da tecnologia em conexão com a educação, na neurociência aplicada à prática educativa frisamos as reflexões de Leonor Bezerra, Cosenza e Guerra (2011) e também Relvas (2015). Se tratando da *gamificação* teremos contribuições de Martins (2015), Hamari Koivisto (2014), Vianna, Vianna, Medina e Tanaka (2013), Fardo (2013), Cavalcante e Moita (2018) entre outros.

2.1 Tecnologia Digital da Informação e Comunicação (TDIC) : Caminhos históricos e reflexões para a escola do “nosso tempo”

Podemos perceber o avanço tecnológico que estamos inseridos e gradativamente somos pertencentes a esses meios. Todavia quando é usado o termo “tecnologia” ainda se tem a visão que é apenas equipamentos e aparatos tecnológicos como por exemplo, computadores, tablets, celulares, entre outros. No entanto, precisamos entender tecnologia como todo meio usado pelo homem para sobreviver e se desenvolver nos mais variados contextos ao longo da história e isso vai desde uma pedra utilizada pelos homens das cavernas antigamente até o uso de um smartphone na atualidade.

Por meio da criatividade, do conhecimento e do raciocínio humano, o homem pode criar diversos recursos. Segundo Kenski (2012, p. 22) “[...] a expressão ‘tecnologia’ diz respeito a muitas outras coisas além das máquinas. O conceito de tecnologia engloba a totalidade de coisas que a engenhosidade do cérebro humano conseguiu criar em todas as épocas, suas formas de uso e suas aplicações.” Por conseguinte, é primordial que venhamos entender o momento em que a tecnologia ganhou um maior espaço na história da humanidade.

De acordo com Cunha (2017,p.269) A Revolução Industrial foi um divisor de águas na história tanto nas questões sociais quanto nas questões econômicas. Foi a partir desse acontecimento que a mão de obra foi substituída por máquinas e equipamentos e houve grandes mudanças sociais. Diante disso, é nesse período da história que a tecnologia começa a ter papel fundamental nas formas de produção resultando no surgimento de grandes fábricas e indústrias.

As primeiras tecnologias surgiram dentro da Revolução Industrial, com isso tivemos a criação da máquina de escrever no final do século XVIII como forma de acelerar os processos

dos escritórios. Em seguida, no final do século XIX tivemos a invenção do telefone que ajudou a propagar os novos e diferentes mercados. A expansão dos negócios a nível mundial se deu com a ajuda de navios, aviões e automóveis. Percebemos que o desenvolvimento tecnológico sempre esteve presente nas bases das plataformas que estimulam o desenvolvimento das organizações e permitiu a estabilização da globalização.

A introdução da tecnologia não foi algo automático ou pronto, mas que foi sendo construído e inserido pouco a pouco. O início de seu surgimento se deu com algumas inovações práticas, conhecimentos que foram colocados para facilitar ou ajudar o trabalhador mecânico, os ferreiros e os carpinteiros que possuíam habilidades suficientes para trabalhar, mas que não sabiam nada sobre conhecimento científico. A ligação entre a tecnologia e ciência se deu com a criação da escola politécnica por meio de Napoleão Bonaparte.

Vani Kenski (2012, p. 24) define tecnologia como o conjunto de:

[...] conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade, chamamos de “tecnologia”. Para construir qualquer equipamento - uma caneta esferográfica ou um computador, os homens precisam pesquisar, planejar e criar o produto, o serviço, o processo. Ao conjunto de tudo isso, chamamos de tecnologias.

A primeira invenção da tecnologia de processos foi a máquina a vapor de James Watt depois disso tiveram a criação da metalúrgica do aço e do ferro, das ferrovias, indústrias têxteis, transportes marítimos e com o passar do tempo foram acontecendo mais e mais evoluções tecnológicas.

Durante muito tempo o homem contava apenas com suas habilidades para sobreviver, portanto, podemos considerar o corpo humano também como uma tecnologia, principalmente no que diz respeito ao cérebro humano por sua aptidão em armazenar informações, raciocinar e pensar, que lhe possibilita usufruir do conhecimento segundo suas necessidades em cada momento da vida e tendo a capacidade mudar a si mesmo e seu entorno. Conforme Relvas (2018, p.157), “Tecnologia é tudo aquilo que o nosso corpo não é capaz de fazer, mas o homem por cognição e construção do conhecimento produz”.

Como fruto desse desenvolvimento tecnológico podemos ver a interatividade e a disseminação das informações. É através da tecnologia que o ser humano tem um norte culturalmente e é influenciado na sua forma de agir, pensar, falar e etc. E, atualmente a tecnologia é vista como um dos maiores desafios, é preciso se acostumar e adaptar-se para acompanhar todo esse avanço

tecnológico. McLuhan (1996 *apud* Vani Kenski, 2013, p.98) nos afirma que, “as tecnologias se tornam pouco visíveis quanto mais elas se tornam familiares, ou seja, quanto mais formos nos adaptando diariamente com elas, vamos ter mais facilidade para manobrá-las”.

E essa questão também está imposta na educação, faz-se necessário que os docentes busquem meios possíveis para se relacionar e associar a tecnologia com os aprendizados que são ensinados em sala de aula. Prensky afirma que:

“Introduzir novas tecnologias na sala de aula não melhora o aprendizado automaticamente, porque a tecnologia dá apoio à pedagogia, e não vice-versa. Infelizmente, a tecnologia não serve de apoio para a velha aula expositiva, a não ser da forma mais trivial, como passar fotos e filmes. Para que a tecnologia tenha efeito positivo no aprendizado, os professores precisam primeiro mudar o jeito de dar aula. (PRENSKY, 2010).”

Assim sendo, Prensky (2008) ainda afirma que a função da tecnologia na sala de aula é dar suporte às novas estratégias de ensino onde os alunos têm sua autonomia no processo de ensino/ aprendizagem e o professor é um mediador.

2.2 Tecnologia e Educação: Diálogos necessários

Atualmente muito se discute sobre a proibição do uso de celulares ou de quais quer outro aparelho tecnológico digital dentro da sala de aula. Isso porque o uso dos mesmos era visto como objeto que elucidava a desatenção ou distração dos estudantes no momento de realização das atividades escolares. Um dos fatores que influenciam essa questão está diretamente associado à ausência de metodologias e indicações de possibilidades do trabalho pedagógico com a tecnologia na educação, potencializando as aulas na educação básica como um todo, em especial nos anos iniciais do ensino fundamental I, já que nesse período da infância a criança está em processo de desenvolvimento e vivenciam momentos de estimulação propícios para a evolução em suas diversas habilidades, dentre elas: as múltiplas linguagens proporcionadas pelo contato com a tecnologia.

Assim sendo, no que se refere a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) o uso das tecnologias dentro da sala de aula é bem discutido na educação, desde que, seja feito de forma responsável, crítica e consciente. A base se configura como um documento de caráter normativo e escriturístico e que traz as competências, as aprendizagens e as habilidades, que devem ser

trabalhadas na escola. Esse documento norteador em aspectos curriculares destaca a cultura digital como uma de suas grandes competências e podemos abordar o seguinte recorte da base,

“Competência 4: Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visualmotora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

e a quinta:

Competência 5: Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Diante da realidade vivenciada pelos seres humanos no contexto da Revolução Industrial, da nova ordem mundial da questão hierárquica que foi imposta onde o patrão sempre estaria num nível mais elevado que seu empregado e de certa forma isso também refletiu na escola, considerando que a escola é formada pela sociedade. O professor sempre estaria acima do aluno, seria uma concepção Freireana onde a educação do professor sobre o aluno de maneira que o aluno se sentia retraído e acabava suprimindo a criatividade e a autonomia do sujeito.

Porém, com a revolução tecnológica e a evolução da mesma que acontece na sociedade atual, por meio das mídias digitais e redes sociais, a máquina se tornou uma ampliação do ser humano, uma amplificação de suas habilidades e de sua imaginação. Assim, aparecem novas tecnologias da inteligência onde os sujeitos que vão usufruir podem construir com rapidez e reflexividade os conteúdos e que tendem a oportunizar ideias inovadoras e diferentes possibilidades de utilização, ressignificando as relações com o outro, com a imagem, a língua, o conhecimento e a escrita.

Divergente do modelo tradicional que outrora foi imposto nas escolas, o uso das tecnologias na educação nos permite a flexibilidade no contato com o conteúdo dentro da perspectiva Freireana. No interior do espaço da sala de aula é normal que o aluno tenha acesso às informações sem precisar necessariamente da mediação do professor, seja por meio de livros, acesso a internet, revistas, jornais e afins. Desse modo, a maneira como os conteúdos são construídos no meio escolar deve ser atrativo, interativo e associado ao que está acontecendo dentro e fora da sala de aula, desde as problemáticas sociais, políticas, econômicas, culturais, dentre outras.

De acordo com Eugênio Cunha (2020):

“Na, educação, se quisermos atrair nossos alunos de maneira cativante e ligada a seu tempo, será preciso propor novas perspectivas de ensino que superem o descompasso que há entre o modelo pedagógico emergente, trazido pela demanda do mundo contemporâneo, e o modelo anacrônico, que se institucionalizou na escola através dos anos”.

O objetivo não seria uma mudança radical ou a desvalorização de tudo que já foi construído até aqui, nem anular a presença do professor nos processos de ensino e aprendizagem, isso é inviável, vemos isso no contexto enfrentado com a pandemia ocasionada pela disseminação muito rápida do vírus *Sars-cov-2*. Desse modo, se fez necessário seguirmos com as aulas no modelo de Educação Remota Emergencial e sentimos na pele a falta do contato direto, do afeto com o professor e que nenhuma substituirá essa ligação de amorosidade formada pela relação professor/aluno, aluno/professor.

Sugerimos que voltemos os olhos para o apego, a afeição, pois é o que de fato deve destacar-se no processo de aprendizagem, no prazer de aprender e ensinar e aprender ensinando, visto que o docente também aprende na relação com o aluno. Uma nova geração está presente na escola hoje. Geração essa que possui uma nova forma de ver o mundo, maneira essa que influencia em novas produções de cultura para a sociedade.

“A mediação digital remodela certas atividades cognitivas fundamentais que envolvem a linguagem, a sensibilidade, o conhecimento e a imaginação inventiva. A escrita, a leitura, a escuta, o jogo e a composição musical, a visão e a elaboração das imagens, a concepção, a perícia, o ensino e o aprendizado, reestruturados por dispositivos técnicos inéditos, estão ingressando em novas configurações sociais. (LÉVY, 1998, p.17).”

Sabemos que os recursos metodológicos usados pelas gerações passadas não conseguem dar conta da realidade educacional atual, tendo em vista que vivemos relações diferenciadas em espaços múltiplos e com uma dinâmica de informações que circula de maneiras instantâneas.

Para Lévy (2010), as tecnologias são artigos da sociedade e da cultura e somos cientes que a tecnologia digital é parte da nossa vida, ela está presente de alguma forma no dia a dia, de todas as pessoas seja lá qual for o espaço, contribuindo para que a vida aconteça de forma mais rápida, proporcionando também novas formas de comunicação e de expressão.

Cada qual em sua época teve sua relevância e sua funcionalidade, as pedras utilizadas para fazer fogo e aquecer os homens das cavernas a um tempo atrás, o quadro verde, o giz, o mimeógrafo, a máquina de datilografia, cada um tem sua importância e seu valor até hoje e

foram coisas que geram em nós boas lembranças, reconhecimento e, assim, será também daqui uns anos quando outras tecnologias surgirem, vamos nos lembrar dos recursos que utilizamos com apreço, tendo a consciência que os futuros professores farão uso de outros recursos e não irão desprezar a importância do que foi desfrutado por nós.

Assim como diz Cunha (2020, p.269):

“A questão faz emergir a necessidade de outras abordagens epistemológicas a respeito da aprendizagem escolar, uma vez que novas perspectivas de aprendizagem, que estimulam diferentemente os sentidos, promovem inovadoras formas de acesso ao conhecimento. Se anteriormente já não bastava ao professor a lousa e o giz, muito mais agora, em que os educandos são estimulados fora da escola em suas dimensões cognitivas e afetivas.”

Na atualidade, em pleno século XXI, ensinar é organizar informações transformando-as em conhecimento incorporado num contexto farto de comunicação. No que se refere a tecnologia, a mesma pode ser um auxílio no ensino, na pesquisa tanto coletiva quanto individual e na relação dos alunos com os professores. Esse meio ajuda o docente a enriquecer suas aulas e a melhor explorar os conteúdos curriculares em questão. Por isso é indispensável refletir sobre os modelos pedagógicos que necessitam ultrapassar muitos reflexos de um modelo mais tradicional para um trabalho mais colaborativo.

Segundo Lévy (2003, p. 28), a inteligência coletiva é “[...] uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências”. Tem como objetivo reconhecer as habilidades distribuídas nos indivíduos com a intenção de sistematizá-las para serem utilizadas em benefício da coletividade e essa organização dos inteligentes vai acontecer por meio do uso das TDIC.

É uma questão desafiadora como foi dito anteriormente pensar no processo de ensino aprendizagem no contexto atual, tendo em vista que essa “era” da comunicação está cada vez mais evoluída. A maneira mais eficiente de incentivar o aluno é envolver o ensino posto em sala de aula por meio das tecnologias como ressalta Anjos (*et al*, 2013 *apud* Neto, 2018)

“A tecnologia deve ser inserida no contexto educacional para proporcionar dinamicidade, interação, aguçar a dificuldade e o senso crítico dos alunos, despertando neles a busca pelo conhecimento e o espírito investigativo. As novas tecnologias devem também contribuir para ampliar as possibilidades de práticas pedagógicas diversificadas, de acesso dos alunos a informação, bem como a ajudá-los a compreender como utilizá-las na busca de novos saberes tornando-os cidadãos capazes de utilizar esses recursos e refletir sobre a sua utilização e as consequentes contribuições para sua formação.”

Um aspecto importante é que os docentes procurem se atualizar no que se refere à educação para trazer conteúdos com atividades direcionadas e com muita praticidade, considerando que com a tecnologia o professor pode ter várias possibilidades de aulas, abordando novos métodos, construindo e ampliando novas visões de mundo e de sujeito, podendo repensar os modelos de aulas mais repetitivas e agregar na rotina do trabalho docente atividades que estimulem os estudantes nos mais diversos contextos, dentre tais abordagens, podemos evidenciar as práticas gamificadas associadas a pressupostos da neurociência aplicada à prática educativa. Dessa forma, os recursos tecnológicos associadas a reflexões da *gamificação* e da neurociência, podem colaborar no processo de ensino, proporcionando uma aprendizagem mais estimulante e prazerosa para os discentes.

O docente precisa pesquisar, conhecer e se aprofundar no que se refere às novas possibilidades de tecnologias e ver o que a mesma oferece para ajudar nas formas de interações entre os alunos e cada ferramenta. Os alunos almejam uma escola que introduza a tecnologia e que tenha aspectos condizentes com sua realidade, que assegure a formação cultural e científica para a vida pessoal. Nos dias de hoje muitas coisas giram em volta da tecnologia, seja por meio de uma revista, internet, televisão, jornal e até mesmo música. A escola bem como a sala de aula precisa se colocar dentro dessa realidade e perceber o quanto a tecnologia pode cooperar com os métodos pedagógicos influenciando diretamente no ensino aprendizagem dos alunos.

Tornar os processos de ensino e aprendizagem mais atrativos não quer dizer que o professor deve encher o espaço da escola com as mídias digitais, fazer uso de todas as tecnologias que fazem parte no contexto do aluno ou todos os gostos deles, mas atentando também para o fato de que o aluno traz em seu interior questões que influenciam diretamente no seu desempenho escolar, sendo muitas vezes, carências afetivas, sonhos, desejos e tudo que envolve os sentimentos de alegria, angústia, solidão, dor e outro mais, e que, interferem diretamente na concentração e na aquisição do conhecimento.

No entanto, precisamos nos atentar e procurar compreender como ocorre o processo de aprendizagem no cérebro humano. A seguir, trataremos de explorar a forma como os conhecimentos básicos da neurociência podem colaborar de maneira significativa para a construção de um ambiente educativo mais atrativo, trazendo algumas possibilidades inclusivas e que possam partir da prática, da experiência, do convívio no qual o afeto, a humanização são questões indissociáveis.

Vamos entender que a educação referência não é aquela que parte da concepção de quem ensina, mas da necessidade de quem aprende e, os sujeitos aprendentes que estão no centro do

processo de ensino/aprendizagem e que tem a capacidade de construir o conhecimento e que segundo a neurociência é o método mais proveitoso para despertar e conservar o conhecimento.

2.3 Neurociência e Aprendizagem: Aproximações com as tecnologias

Nos últimos anos, os estudos realizados no que diz respeito ao cérebro humano tem aumentado, novas descobertas e novas ideias, por isso tem possibilitado a união entre a pedagogia e parte biológica no que se refere ao entendimento das estruturas cerebrais nos processos de ensino e aprendizagem. De acordo com a pesquisadora Leonor Guerra (2011), as análises em neurociência nos fazem compreender como se dá os mecanismos cerebrais que são importantes para que haja aprendizagem.

Para Amauri Betini (2009 *apud* Maria do Carmo, 2020, p.31) “A neurociência é uma disciplina recente agrupando neurologia, psicologia e biologia.” Corroborando com ele GUERRA (2011, p. 3) elucida que “As neurociências são ciências naturais, que descobrem os princípios da estrutura e do funcionamento neural, proporcionando compreensão dos fenômenos observados.”

No que diz respeito às pesquisas sobre neurociência ligada à educação, ainda são recentes, de acordo com Oliveira (2014 *apud* Maria do Carmo, 2020, p.) Verificou-se que a neurociência passou a ser uma temática de bastante interesse nas mais variadas áreas do saber, inclusive na educação, as pesquisas em neurociência proporcionam subsídios que servem para nortear as táticas educacionais que contribuem com os aspectos voltados para o ensino e a aprendizagem.

É preciso entender como ocorre a organização do cérebro e que suas funções são ativadas por meio de circuitos. Amauri (2009, p.1) traz que: “Os circuitos neuronais são responsáveis pelas funções básicas do nosso sistema nervoso, bem como de outros animais. No caso humano determinam como nos comportamos como indivíduos. Nossas emoções vivenciadas como medo, raiva e as situações prazerosas da vida originam-se da atividade dos circuitos neuronais do cérebro. Nossa habilidade de pensar e armazenar lembranças depende de atividades físico-químicas complexas que ocorrem nos circuitos neuronais.”

O cérebro humano é moldado por estímulos que resultam na construção de sinapses, diante disso quanto mais estímulos mais sinapses são construídas. Mas, o que seriam essas sinapses? Cosenza e Guerra (2011, p.36) nos afirma que [...] é sua capacidade de fazer e desfazer ligações entre os neurônios como consequência das interações constantes com o

ambiente externo e interno do corpo” e o papel da educação é oportunizar estímulos através da aprendizagem e como consequência viabilizar novas sinapses e intensificar as já existentes na mente do aluno.

Dessa maneira:

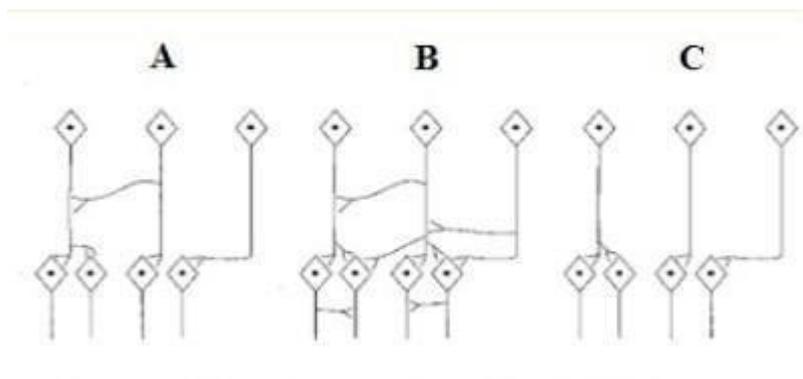
“Os estímulos ambientais constituem a base neurobiológica da individualidade do homem. Fica claro então que as mudanças ambientais interferem na plasticidade cerebral e, conseqüentemente, na aprendizagem. Definida a aprendizagem como modificação do SNC, mais ou menos permanentes, quando o indivíduo é submetido a estímulos/experiências de vida, que vão se traduzir em modificações cerebrais. Dessa forma, fica claro que as alterações plásticas são as formas pelas quais se aprende (RELVAS, 2015, p. 107).”

Durante muitos anos, acreditou-se que os neurônios se formavam apenas até o nascimento, existindo uma grande perda de células à medida que os anos iam passando. Já nos dias de hoje, entende-se que novas células são produzidas ao longo da vida, havendo também a permanência da plasticidade entre os neurônios, o que garante a capacidade de aprender durante toda a vida. (RELVAS, 2014)

Para Guerra e Cosenza (2011), é preciso um esforço maior para que o indivíduo aprenda depois que se perde as oportunidades de aprender no período adequado, ainda assim, os neurônios continuam ativos e novas sinapses podem ser desenvolvidas durante a vida inteira dispondo sempre de novas oportunidades de aprendizagem.

Diante do que foi exposto, entendemos que a aprendizagem que é responsável pela mudança de comportamento está ligada às alterações biológicas. Dessa forma, quando ocorre as ligações sinápticas, são estabelecidas e potencializadas outras estruturas cerebrais ocasionando a construção do conhecimento. As execuções contínuas de tarefas com um índice desafiador mais alto são importantes no processo da ativação de sinapses para criação de outros circuitos neurais.

Nas imagens a seguir vamos analisar a conexão entre os neurônios (figura 01) e na figura 02 vamos ver circuitos neuronais independentes e interligados pela aprendizagem.

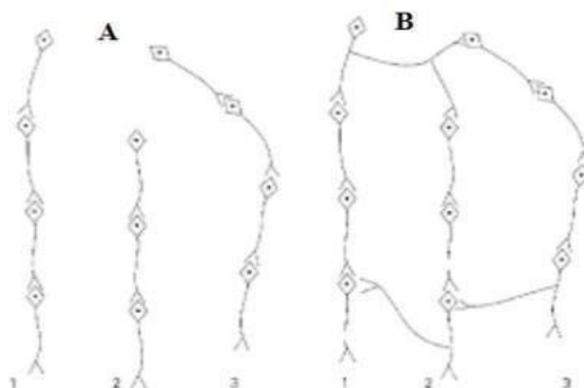
FIGURA 01: Conexão entre neurônios.

A: Circuitos iniciais entre neurônios;

B: Neurônios enriquecidos pela aprendizagem;

C: Neurônios reduzidos pela falta de desempenho de aprendizagem.

Fonte: Cosenza; Guerra (2011, p. 37)

FIGURA 2: Circuitos neuronais independentes e interligados.

A: Neurônios independentes;

B: Neurônios interligados pelo exercício e aprendizagem.

Fonte: Cosenza; Guerra (2011, p. 37).

A autora Sant'Ana (2015) ainda vai nos dizer que a plasticidade neural está interligada ao aprendizado e ambos são interdependentes. A mesma também aponta que a evolução cerebral/mental se dá pela mediação entre as diferentes estimulações de atividades diferentes. "A aprendizagem é alcançada por meio das conexões neurais, podendo ser fortalecida ou não, de acordo com a qualidade da intervenção pedagógica" (2015, p.77).

Mesmo sabendo da necessidade do estímulo do ambiente ainda há estímulos que podem interferir na aprendizagem e afetar a capacidade do cérebro na articulação das conexões neurais

como por exemplo: o uso de medicamentos, alimentação, sono, fatores genéticos, doenças mentais e a liberação de hormônios que estão ligados diretamente ao excesso de estresse e que podem levar a perdas cognitivas e até chegar a casos depressivos.

Vimos fatores que agem negativamente para que não ocorra a plasticidade neural, diante disso precisamos pensar no papel de todos aqueles que são responsáveis pelo processo de ensino aprendizagem do educando. Cada um ocupa um lugar ímpar e importante que o aluno se desenvolva, muitos fatores intervêm no bom funcionamento do cérebro e na plasticidade neural. Sabemos o que a ação pedagógica pode ocasionar na mente e nas reações neurológicas do aluno, por isso é necessário entender o processo de ensino em conformidade com novas conexões neurais para o desenvolvimento integral do discente.

As várias formas de linguagens que são usadas no mundo na atualidade, desperta um novo olhar a respeito da educação. A utilização da tecnologia no dia a dia das pessoas e as novas pesquisas da neurociência com relação ao funcionamento do cérebro exige da escola uma perspectiva inovadora a fim de entender a realidade dos alunos que estão presentes na escola. Ramos (2009) “entendendo-se a escola como espaço de socialização e de construção do conhecimento, fica evidente que ela não pode mais se fechar em seus muros.” As tecnologias são aliadas no que se refere ao alargamento das possibilidades de acesso ao conhecimento. Agregando a isso estão as alternativas que os conhecimentos da neuroaprendizagem proporcionam às formas de ensino, é possível alcançar melhores resultados na educação.

Segundo Relvas (2014) no que diz respeito à aprendizagem, a mesma se dá pela ativação do córtex cerebral, dividido em dois hemisférios sendo eles, esquerdo e direito, sendo subdividido em lobos frontal, parietal, temporal e occipital. Ele é a parte mais desenvolvida do cérebro humano e apenas nós seres humanos o possuímos. O mesmo é encarregado pelo raciocínio, pensamentos, funções cognitivas e processos como audição, visão, tato e olfato.

Existem três suportes para a construção do conhecimento sendo eles: a captação de informações, a teoria dos sistemas biológicos e a produção de tecnologias. Esses três pontos de forma integrada formam a base que produzem o aprendizado. No quesito capacitação de informações são as metodologias usadas para a construção do conhecimento, na teoria dos sistemas biológicos está relacionado ao desempenho do corpo humano e a produção dos hormônios e no que diz respeito a produção de tecnologias são os recursos que serão utilizados na aquisição do conhecimento. A acetilcolina é a responsável por controlar as atividades relacionadas à atenção, à aprendizagem e à memória, ela garante que as informações sejam transformadas em memória de longo prazo e conseqüentemente em aprendizagem e os aspectos

importantes para que a aprendizagem possa ter sucesso é a atenção, a memória, o interesse, a concentração, o afeto e as emoções. O professor deve planejar suas aulas com informações que tenham significado para o aluno de forma que os alunos se sintam desafiados a expandir suas habilidades de cooperação, interação, solidariedade e altruísmo.

A tecnologia como elemento integrante que gradativamente conquista maiores espaços e impulsiona à investigação e à aprendizagem aliada a neurociência.

Milman (2017, *apud* Both e Haracemiv, p.601) afirma que:

“[...] a neurociência é basicamente o estudo do funcionamento do cérebro humano. É muito sobre o “como” e não sobre o “que”. Nosso cérebro produz, em 30 segundos, mais informações do que o telescópio Hubble em todo seu tempo de vida. É essa produção que nos faz pensar. As informações são tantas que um ser humano não consegue compreender. Precisamos dos computadores para nos ajudar.”

Dessa maneira, a ligação entre a neurociência e a tecnologia oportuniza ao professor e ao aluno condições à frente para atender e facilitar perspectivas relevantes no quesito aprendizagem. Quanto mais aprofundado for o estudo do cérebro mais e mais competências possíveis podem ser reveladas e aprofundadas a favor da sociedade. Ainda sobre o ponto de vista das potencialidades do cérebro ligado a metodologia tecnológica Ioschpe (2012, p. 158) escreve que:

“A tecnologia é uma ferramenta pedagógica, assim como o quadro negro e o livro didático. Talvez mais poderosa, mas ainda assim apenas uma ferramenta, que trará resultados se for usada por um professor preparado em proposta que faça sentido pedagógico. O melhor software em educação continua sendo, disparado, o cérebro de um bom professor.”

A neurociência e as TDIC estabelecem um diálogo, a tecnologia por si só que existe e funciona intencionando à aprendizagem, que causa desenvolvimento das pessoas que dela se utiliza. Seguindo esse pensamento Demo (2009, p. 63) diz que:

“[...] a razão de ser da tecnologia é a aprendizagem. No entanto, deixase de lado que aprender, cada vez mais é dinâmica também feita virtualmente, ainda que não exclusivamente. Novas tecnologias fazem parte das novas alfabetizações (...) Frente às novas tecnologias não cabem nem repulsa, nem encantamento, mas posição de educador: crítica e autocrítica.”

2.4 Aprendizagem Gamificada: Dos desafios aos trabalhos colaborativos

Nossa sociedade está cada vez mais introduzida no contexto das TDIC e os professores estão tendo que conviver com alunos que apresentam uma forma de organizar o pensamento com base em meios analógicos e digitais e essa junção tem possibilitado um nível maior de interação e mais dinâmico, a forma desse relacionamento com o mundo é potencializada pelo uso das várias mídias sociais. É destinado muitas horas com o uso de videogames, e essa tem sido a preocupação dos professores por notarem que os alunos estão dispersos na sala de aula por estarem usando o *smartphone* para jogar, por isso foi necessário pensar em novas metodologias de aprendizagem que despertem a curiosidade dos alunos para o processo de ensino.

Entendemos a *gamificação* como uma nova metodologia para a prática pedagógica que pode contribuir ainda mais nos processos de ensino e aprendizagem, motivando a participação dos alunos principalmente por sua maioria expressar afinidade com as TDIC. Mas o que é *Gamificação*? Conforme MARTINS et al. (2015, p.1) “A gamificação é a utilização de elementos de jogos digitais em atividades que, na sua origem, não são jogos.” Segundo Vianna et al. (2013) considera que a gamificação inclui o uso de mecanismos de jogos para a resolução de problemas e a motivação e o engajamento de um determinado público. Em concordância Zicherman e Cunningham (2011), a *gamificação* vai explorar níveis de engajamento do indivíduo para a resolução de problemas. Relacionado ao emocional Hamari, Koivisto, Sarsa (2014) entende que a *gamificação* é um processo para melhoria de ambientes, serviços ou objetos com bases no comportamento e nas experiências dos sujeitos e em elementos de jogos.

A *gamificação* é considerada uma reorganização da cultura lúdica ligadas às técnicas condicionantes da cibercultura, uma ação natural conectada ao desenvolvimento do indivíduo mediante a interação com o lúdico. Vianna et al. (2013) afirmam que o termo é uma tradução de *gamification* (em inglês) e foi usado pela primeira vez em 2002 por Nick Pelling. Os mesmos expõem que por intermédio da gamificação é possível proporcionar o engajamento, a socialização, motivação e ensinar de forma mais eficaz. Zichermann e Cunningham (2011) colocam que a gamificação que os sujeitos são interessados a jogar por quatro pontos específicos sendo eles: para conhecer algum assunto, para diminuir o estresse, como uma maneira de entretenimento e como forma de socialização.

O termo “*gamificação*” teve origem nos primórdios do século XXI, sendo difundido no início de 2010, proveniente de uma prática que partiu do behaviorismo e da mercadologia. A

prática gamificada parte de uma orientação que relaciona a dinâmica e a dinâmica de um jogo mesmo estando fora do jogo, mas sim em espaços de aprendizagens. Tem-se a noção que a *gamificação* pode possibilitar um espaço motivador para a aprendizagem promovendo ações significativas no ambiente escolar.

Já numa perspectiva educacional, a *gamificação* se estabelece como o uso dos mecanismos de games em cenários que não têm games, gerando um espaço de aprendizagem mediado pelo desafio e entretenimento. Fogg transcrito por Miranda (2013) estabelece um molde de *gamificação* tendo como base a motivação, a capacidade de ação e o que a desencadeia. Dessa maneira, consideramos os seguintes elementos que estão inseridos na mecânica dos games, o desafio, objetivos, níveis, sistema de feedback e recompensa, são criadas estratégias que levem os sujeitos para a execução de determinadas ações.

A *gamificação* mostra-se como uma alternativa de gerar uma conexão entre a escola e o mundo dos jovens, tendo como foco a aprendizagem através de práticas como sistema de ranking, oferecer recompensa e foco ao invés de ser as notas passam a ser elementos ligados a mecânica de jogos promovendo experiências que envolvam os alunos cognitivamente e emocionalmente também.

Para Fardo (2013, p.63):

“A gamificação pode promover a aprendizagem porque muitos de seus elementos são baseados em técnicas que os designers instrucionais e professores vêm usando há muito tempo. Características como distribuir pontuações para atividades, apresentar feedback e encorajar a colaboração em projetos são as metas de muitos planos pedagógicos. A diferença é que a gamificação provê uma camada mais explícita de interesse e um método para costurar esses elementos de forma a alcançar a similaridade com os games, o que resulta em uma linguagem a qual os indivíduos inseridos na cultura digital estão mais acostumados e, como resultado, conseguem alcançar essas metas de forma aparentemente mais eficiente e agradável.”

Com o estímulo da prática gamificada, podemos trabalhar elementos como capacidades de motivar ações, resolver problemas, potencializar aprendizagens em diversas áreas do conhecimento e da bagagem pessoal, que irão ajudar as crianças a desenvolverem habilidades que os capacitem a lidar com situações mais complexas e a resolver problemas. Com tudo que foi exposto podemos ver a gamificação como meio para uma aula lúdica e dinâmica para escolas que não possuem o recurso necessário para o jogo físico ou digital.

Diante disso, Cavalcante e Moita (2018) coloca que “é preciso que os docentes comecem a repensar e aceitar a presença não somente das tecnologias, mas também, de outras tendências

que reconfiguram a forma de pensar e agir de nossos alunos.” Agregando a isso Prensky, (2001, *apud* Cavalcante e Moita, 2018, p.13) “nossos estudantes pensam e processam informações de formas diferentes de seus predecessores, e o cérebro pode ser e é constantemente organizado”.

No processo de aprendizagem os autores Schmitz, Klemke e Specht (2012) retratam que a *gamificação* é usada como forma de contribuição tanto para a área motivacional quanto para que o aluno venha desenvolver-se cognitivamente. Já CAMPIGOTTO; McEWEN; DEMMANS (2013 *apud* Lyn et al, 2014) defendem a utilização da *gamificação* como forma de contribuição na formação de um espaço de aprendizagem significativa que seja eficaz em prender a atenção do aluno.

Diante de tudo que foi exposto e discutido observamos que é necessário um esforço maior em planejar as estratégias para realizar uma atividade gamificada para viabilizar o aprendizado de conteúdos escolares. Para tal, segundo Alves, Minho e Diniz (2014 *apud* Lyn et al, 2014) é preciso o cumprimento de algumas etapas que serão postas nas duas figuras abaixo.

Tabela 1: Como criar uma estratégia gamificada.

Etapas	Ação	Orientação Metodológica
01	INTERAJA COM OS GAMES	É fundamental que o professor interaja com os jogos em diferentes plataformas (web, consoles, PC, dispositivos móveis, etc) para vivenciar a lógica dos <i>games</i> e compreender as diferentes mecânicas.
02	CONHEÇA SEU PÚBLICO	Analise as características do seu público, sua faixa etária, seus hábitos e sua rotina.
03	DEFINA O ESCOPO	Defina quais as áreas de conhecimento estarão envolvidas, o tema que será abordado, as competências que serão desenvolvidas, os conteúdos que estarão associados, as atitudes e comportamento que serão potencializados.
04	COMPREENDA O PROBLEMA E O CONTEXTO	Refleta sobre quais problemas reais do cotidiano podem ser explorados com o game e com os problemas se relacionam com os conteúdos estudados.
05	DEFINA A MISSÃO/ OBJETIVO	Defina qual é a missão da estratégia gamificada, analise se ela é clara, alcançável e mensurável. Verifique se a missão está aderente às competências que serão desenvolvidas e ao tema proposto.

06	DESENVOLVA A NARRATIVA DO JOGO	Refleta sobre qual história se quer contar. Analise se a narrativa está aderente ao tema e ao contexto. Verifique se a metáfora faz sentido para os jogadores e para o objetivo da estratégia. Reflita se a história tem o potencial de engajar o seu público. Pense na estética que se quer utilizar e se quer utilizar e se ela reforça e consolida a história.
07	DEFINA O AMBIENTE, PLATAFORMA	Defina se o público vai participar de casa ou de algum ambiente específico; se será utilizado o ambiente da sala-deaula ambiente digital ou ambos. Identifique a interface principal com o jogador.
08	DEFINA AS TAREFAS E A MECÂNICA	Estabeleça a duração da estratégia educacional gamificada e a frequência com que seu público irá interagir. Defina as mecânicas e verifique suas tarefas potencializam o desenvolvimento das competências e estão aderentes à narrativa. Crie as regras para cada tarefa.
09	DEFINA O SISTEMA DE PONTUAÇÃO	Verifique se a pontuação está equilibrada, justa e diversificada. Defina as recompensas e como será feito o <i>ranking</i> (local, periodicidade de exposição).
10	DEFINA OS RECURSOS	Planeje minuciosamente a agenda da estratégia, definindo os recursos necessários a cada dia. Analise qual o seu envolvimento em cada tarefa (se a pontuação será automática ou se precisará analisar as tarefas).
11	REVISE A ESTRATÉGIA	Verifique se a missão é compatível como o tema e está alinhada com a narrativa. Reflita se a narrativa tem potencial de engajar os jogadores e está aderente às tarefas. Verifique se as tarefas são diversificadas e exequíveis e possuem regras claras. Confira se o sistema de pontuação está bem estruturado e as recompensas são motivadoras e compatíveis com o público. Verifique se todos os recursos estão assegurados e se a agenda é adequada ao público.

Fonte: Alves, Minho e Diniz (2014).

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Para executarmos um trabalho de nível científico faz-se necessário ir além de conhecer e fazer a aplicação do instrumento metodológico que se encontra disponível, é preciso que o sujeito pesquisador tenha “espírito científico” como chama Antônio João (2014). E esse espírito científico é despertado a partir da curiosidade da infância, passa pelo processo de inquietação na adolescência e permanece na juventude através dos sonhos. (Cervo, Bervian, 2002; Ruiz (2006) diz que com as motivações apropriadas, pode-se construir pesquisadores e cientistas.

No que diz respeito a classificação da pesquisa é o apontamento que o pesquisador adota para a execução de seus estudos. Os procedimentos que são adotados são importantes para a pesquisa, porque permite que o pesquisador obtenha respostas da questão proposta por ele e com consequência alcance seus objetivos. No tocante à metodologia da pesquisa se apoia numa abordagem qualitativa de cunho bibliográfico, com estudo teórico, de pesquisa básica com método indutivo de caráter exploratório, descritivo e explicativo de fontes secundárias, tendo um caráter instrumental observador com base nos autores citados à cima.

A pesquisa se caracteriza dessa forma por ter uma natureza crítica, objetiva e racional, por ser com base nas ideias de teóricos, tendo a sugestão de aplicação de sequências didáticas com novas estratégias de ensino e atividades utilizando a gamificação e proporcionando aos alunos ambientes de aprendizados significativos, que ajudem na resolução de problemas , na persistência, no seu desenvolvimento social e individual, sendo aprendizagens mais interativas, lúdicas, que despertem a participação dos alunos e a sua atenção para os conteúdos que vão ser trabalhados no contexto escolar, em diálogo com pressupostos da neurociência.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base nas discussões anteriores, nas ideias, nos teóricos que foram utilizados na fundamentação do presente trabalho, esse tópico trará três sugestões de atividades com possibilidades interligadas com as estratégias *gamificadas*, conforme apresentado na figura 03.

É sabido por todos que nós possuímos uma facilidade maior de aprender em ambientes favoráveis com estímulos que possam proporcionar o desenvolvimento da aprendizagem.

Tabela 2: Sugestão de atividade para uma aula lúdica na disciplina de ciência.

Atividade 01
TEMA: A borboleta de uma asa só.
SÉRIE: 3º ano
DISCIPLINA: Ciências
OBJETO DO CONHECIMENTO BNCC: Vida e evolução.
HABILIDADES DA BNCC: (EF03CI04) identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo. (EF03CI05) descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem. (EF03CI06). Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).
Exibir a história “A borboleta de uma asa só” através de um vídeo, propor um desafio, que seria eles pensarem alguma maneira para que a borboleta pudesse voar mesmo com suas limitações, por fim seria distribuído entre os alunos uma borboleta confeccionada com materiais recicláveis e um bombom como recompensa pela realização da atividade.
REALIZAÇÃO: A sala seria adaptada com referências de jogos, em seguida teria a discussão do tema e uma contação de história usando uma ferramenta digital (TV, PROJETOR E AFINS) A partir dela teria um levantamento de questões e os alunos iriam respondê-las colocando em prática aspectos da gamificação que serão listados a seguir.

Fonte: Autoria própria.

Conforme na tabela anterior percebemos que a atividade 1 é diferente e precisa de um esforço maior na hora do seu planejamento e realização, contando com a exibição do vídeo da contação que contribui com uma metodologia inovadora envolvendo aspectos da gamificação sendo eles: **Missão e desafio:** De que forma as borboletas iam voar. **Criatividade e Resolução de problemas:** Maneiras que os alunos iriam elaborar para que as borboletas conseguissem voar. **Cooperação:** Trabalho em equipe, partindo da criatividade para resolver questões de forma coletiva. **Persistência e Recompensa.**

Os discentes que estão inseridos na escola nos dias de hoje na sua grande maioria são acostumados a utilizar os aparelhos digitais diariamente, eles têm uma facilidade maior de lidar com questões tecnológicas, no entanto sente uma complexidade maior no que se refere a filtrar as informações mais importantes para que ocorra o aprendizado. Por isso o professor enquanto mediador do processo de ensino e aprendizagem deve ajudalos a tratar de forma crítica as demandas que estão presentes na sociedade da informação e comunicação, através dos métodos usados na sala de aula, das estratégias que a neurociência possa oferecer.

Tabela 3: Aprendendo matemática de forma interativa.

Atividade 02
TEMA: Matemática na prática.
ANO: 1ºano
DISCIPLINA: Matemática.
CONTEÚDOS: Adição e Subtração
HABILIDADES BNCC: (EF01MA08) Resolver e elaborar problemas de adição e de subtração, envolvendo números de até dois algarismos, com os significados de juntar, acrescentar, separar e retirar, com o suporte de imagens e/ou material manipulável, utilizando estratégias e formas de registro pessoais.
ATIVIDADE 2: Jogo de tabuleiro.
REALIZAÇÃO: A sala seria adaptada como um jogo de tabuleiro, o jogo seria em dupla, teria casas com obstáculos, algumas com operações matemáticas para resolver e outras com feedbacks, teria um dado com sugestões de ajuda e no fim teria a classificação da ordem de chegada que seria um ranking.

Fonte: Autoria própria.

Com bases nas definições de Cavalcante et al (2019) compreendemos a gamificação como uma ferramenta pedagógica esperançosa, usando a lógica dos *games* em ambientes concretos, para promover a participação dos alunos sem precisar necessariamente do uso de materiais digitais de difícil acesso. Desse modo, a atividade 2 descrita na tabela anterior e no quanto é complexo a realidade da sala de aula nos dias de hoje, reforçamos a ideia de utilizar as mais variadas práticas, com materiais e vivencias que despertem o interesse e a motivação dos alunos. A atividade possui os seguintes pontos da gamificação: Desafios, resolução de problemas, interatividade, persistência, feedback, ranking.

Segundo Prensky (2001, p.01): “ Nossos estudantes pensam e processam informações de forma diferente de seus predecessores, e o cérebro pode ser e é constantemente reorganizado. É indispensável que os educadores reflitam na aceitação não apenas das tecnologias digitais, mas de outras ferramentas para reajustar as formas de agir, pensar, falar dos nossos alunos. Proporcionar novas experiências no contexto da escola é fundamental, podemos perceber que o uso de várias estratégias que seja o uso de jogos ou não produz uma atividade que foge do comum, como consequência os educandos têm uma atenção maior e reorganizam os conhecimentos já adquiridos se abrindo para a aquisição de outros conhecimentos novos.

Tabela 4: Aprender enquanto brinca.

Atividade 03
TEMA: Mistura de saberes.
Educação Infantil
CAMPOS DE EXPERÊNCIA: O eu, o outro e o nós • Corpo, gestos e movimentos • Traços, sons, cores e formas • Escuta, fala, pensamento e imaginação • Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações.
ATIVIDADE: Caça ao tesouro.
REALIZAÇÃO: Na primeira fase seriam espalhadas com perguntas dentro da sala de aula com questões de conhecimentos prévios, à medida que fossem encontrando e respondendo as pontuações iam aumentando, na segunda fase seria espalhados na escola questões sobre conteúdos trabalhados em sala com níveis de dificuldades variados conforme eles fossem respondendo iam acrescentando pontos, iam duas formas de respostas, alternativas para responder ou escolher algum colega para ajudar, seria distribuídos na escola feedbacks com incentivo, recompensa de pontos ou décimos e um ranking com os três primeiros lugares.

Fonte: Autoria própria.

Com sabe nas ideias de Relvas (2010) entendemos que a aprendizagem é um processo ativo com mudanças de comportamento que resultam em situações de experiências recebendo influência de fatores emocionais, neurológicos, sociais e ambientais. Assim, é importante que os discentes vivenciem experiências com os mais variados métodos de ensino que promova a construção de conexões neurais. E na atividade que está presente na tabela 4 que foi citada anteriormente, permite que os alunos aprendam e desenvolvam suas habilidades em superar desafios, solucionar problemas, interação e a importância do trabalho em equipe que são aspectos da aprendizagem gamificada.

Relvas (2010, p.15) destaca que:

“ Ensinar a uma pessoa uma habilidade nova implica maximizar o potencial de funcionamento de seu cérebro. Isso por que aprender exige necessariamente planejar novas maneiras de solucionar desafios, atividades que estimulem diferentes áreas cerebrais a trabalhar com a máxima capacidade de eficiência. ”

Por esse motivo enfatizamos tanto a importância e necessidade do professor repensar suas práticas pedagógicas e buscar novas possibilidades tendo em vista que as aulas com metodologias tradicionais não é capaz de amparar à “neurodiversidade” que hoje está presente na sala de aula.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na presente pesquisa nos esforçamos para analisar as relações entre as TDIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) Educação, Neurociência e Aprendizagem Gamificada. Sabemos que os estudos acerca dessas temáticas terem avançado nos últimos dias ainda há uma certa resistência na discussão e na implementação de novas possibilidades na prática pedagógica, muitos professores se acomodaram e não buscam novas formas de gerar aulas mais dinâmicas e interativas.

Fazendo a análise dos materiais que foram escolhidos para abordar em tal pesquisa, pudemos perceber que ambos conversam entre si e que tem pontos em comum mesmo se tratando de autores diferentes. Diante do que foi exposto e dialogado alcançamos que é preciso quebrar alguns paradigmas, romper com o modelo tradicional emergente, entender que o aluno é o protagonista do seu processo de ensino e aprendizagem, que o mesmo tem capacidades de promover conhecimentos e que o professor passa a ser um mediador do conhecimento e não um detentor do saber.

É necessário que venhamos entender que é fundamental saber como ocorre a aprendizagem, para que possamos utilizar estratégias que sejam eficazes no ensino. É preciso o esforço e planejamento de alguns aspectos que favorecem para que ocorra a aquisição do conhecimento, o ambiente precisa ser favorável quanto mais acontece mais conexões são geradas no cérebro humano.

O que propomos não é necessariamente a imersão de aparelhos tecnológicos dentro da sala de aula, pois nem todo aluno possui e nem a escola, mas, que os docentes reflitam sobre os tipos de sujeitos que chegam à escola para aprender e da bagagem que os mesmos trazem. Que os educadores pensem sobre novas possibilidades e novas estratégias que sejam mais significativas para que os educandos se sintam mais instigados e percebam que os professores acompanham os assuntos que são de seus interesses.

Desse modo concluímos a pesquisa resolutos que além de discutirmos assuntos da contemporaneidade e necessários, levamos à comunidade acadêmica a chance de ver os assuntos abordados com olhares mais amplos e precisos, cientes que ensinar vai muito além está dentro de uma sala de aula e que o discente não é um mero receptor, mas um ser autônomo com emoções, habilidades e capacidades que carecem de ser desenvolvidas e ampliadas.

REFERÊNCIAS

- VIANNA, Ysmar; VIANNA, Maurício; MEDINA, Bruno; TANAKA, Samara.
Gamification, Inc.: como reinventar empresas a partir de jogos. MJVPress: Rio de Janeiro, 2013.
- ZICHERMANN, Gabe; CUNNINGHAM, Christopher. **Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps.** Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc. 2011.
- HAMARI, J., Koivisto, J., & SARSA, H. (2014). **Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification.** In proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, USA, January 6-9, 2014.
- FARDO, Marcelo Luis. **A gamificação como método: Estudo de elementos dos games aplicados em Processos de ensino e aprendizagem.** 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul.
- GUERRA, L. B. **O diálogo entre a neurociência e a educação: da euforia aos desafios e possibilidades.** Revista Interlocução, v. 4, p. 3-12, 2011.
- BARTOSZECK, A.B. **Neurociência na Educação: há implicações educacionais?.** (2009)
- OLIVEIRA, G. G. **Neurociências e os processos educativos: um saber necessário na formação de professores .** 2011. 146 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Uberaba, Uberaba, 2014.
- BARTOSZECK, A.B. **Neurociência dos seis primeiros anos: Implicações educacionais.**
- COSENZA, R.M.; GUERRA, L.B. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende.** Porto Alegre: Artmed, 2011.
- RELVAS, M.P. **Neurociência e transtornos de aprendizagem: as múltiplas eficiências para uma educação inclusiva.** Rio de Janeiro: Wak Editora, 2015.
- SANT'ANA, D.M.G. **Plasticidade neural: as bases neurobiológicas da aprendizagem.** In: CHITOLINA, C.L.; PEREIRA, J.A.; PINTO, R. H. (Org.). *Mente, Cérebro e Consciência.* 1 ed. Jundiaí: Paco Editorial, 2015, v. 1, p. 73-84.
- LÉVY, P. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço.** 4. ed. São Paulo: Loyola, 2003.

PRENSKY, Marc. **O aluno virou o especialista**. Revista Época, 08 jul. 2010

CUNHA, Eugênio. **Tecnologias digitais e inteligência: novas maneiras de aprender e ensinar**. Guia prático de Educação. 2020.

CAVALCANTE, Marlon Tardelly Morais e MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro. **Neurociência , games e/ ou gamificação : Novas possibilidades no ensino da matemática**. 2018.

LYN, Rosalina Gama; SILVA, Marcelle Rose da, CRUZ, Marcelo Vera. **3. Gamificação : diálogos com a educação**. 2014, p. 75-97.

DEMO, Pedro. **Educação hoje “ novas” tecnologias, pressões e oportunidades**. São Paulo : Atlas, 2009.

IOSCHPE, Gustavo. **O que o Brasil quer ser quando crescer?** São Paulo: Paralela, 2012.

KORDING, Konrad. **Quase tudo que sabemos sobre o cérebro humano está errado**. 2012
BOTH, Ivo José; HARACEMIV, Sonia Maria Chaves. **Filosofia, avaliação e neurociência com aporte metodológico e pedagógico de tecnologia**. Revista Intersaberes, v.12, nº27, p.596-605.

SILVA, Ana Lúcia; MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro; VIANA, Lucas Henrique. **Educação remota emergencial e produtos educacionais: estabelecendo diálogos**. 2018.

CAVALCANTE, Marlon Tardelly Morais; SILVA, Ana Lúcia da; MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro; LUCAS, Leandro Márcio. **Desafios contemporâneos no espaço escolar: gamificação e neurociência nas aulas de matemática**, 2019.

FIGUEIREDO, Mércia Valéria Campos. **Gamificação e formação docente: Análise de uma vivência crítico-reflexiva dos professores**. 2016, p.1-141.

MARTINS, Cristina; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. **Gamificação nas práticas pedagógicas: teorias, modelo e vivência**, 2015, p.1-12.

RELVAS, Marta Pires. **A construção do conhecimento e o cérebro humano**.

2014,p.157-162.

CUNHA, Eugênio. **Tecnologias digitais e inteligência: novas maneiras de aprender a ensinar.** Guia prático de neuroeducação. 2017, p.269-279.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: Um novo ritmo da informação.** 8. ed. Campinas: Papyrus, 2012. p. 15-25.

BRASIL. Ministério da Educação.**Base nacional comum curricular.** Brasília:MEC/SEB, 2017. Disponível em:< <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>>. Acesso em: 20/03/2022

RELVAS, Marta Pires. **Neurociência na prática pedagógica.**Editora Wak,2012.

RELVAS, Marta Pires. **Neurociência e Educação:** potencialidades dos gêneros humanos na sala de aula, 2.ed.Rio de Janeiro; Wak editora,